

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-251261

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 8 B 5/36

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

K 4234-5G

L 4234-5G

J 7376-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平5-36644

(22)出願日

平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 河野 昭彦

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

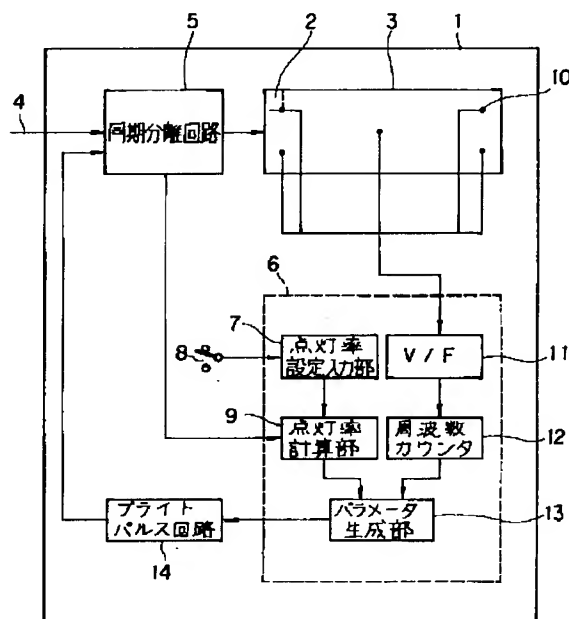
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 LED表示器

(57)【要約】

【目的】LEDの点灯率と、LEDモジュールの発熱量に応じて表示面の発光輝度をあまり下げずに、表示器内の温度上昇を或一定の範囲内に抑えることができるLED表示器を得ることにある。

【構成】LEDモジュールの表示データ数を出力する表示データカウンタを服務同期分離回路5と、5からの表示データ数が表示器全体3の総画素数のどの位の表示点灯率を占めているかを計算する点灯率計算部9と、3の表面温度を抵抗測温体10、電圧/周波数変換器11、周波数カウンタ12により3の表面温度を検出する回路と、この回路からの検出信号および9からの表示点灯率からLEDモジュールの点灯期間または点灯時間を決めるパラメータ生成部13と、この13からの信号を入力して、実際のLEDモジュールに対する輝度信号を生成するブライツパルス回路14とを具備したもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発光ダイオード（LED）を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このLEDモジュールの制御回路に、表示データを入力し、かつこれを表示するLED表示器において、

前記LEDモジュールの点灯率の設定値と前記表示データの数を比較し、この表示データ数が該設定値を越えたことを検出する検出手段と、

この検出手段から検出信号が生じたとき、前記制御回路に前記LEDモジュールの駆動電流を所定時間制限する駆動電流制限手段と、

を具備したLED表示器。

【請求項2】 複数の発光ダイオード（LED）を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このモジュールの制御回路に、表示データを入力し、かつこれを表示するLED表示器において、

前記表示データの有無を検出し、表示データ数を出力する表示データ検出回路と、

この表示データ検出回路で得られる表示データ数が表示器全体の総画素数のどの位の表示点灯率を占めているかを計算する点灯率計算部と、

この点灯率計算部により得られる表示点灯率から前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を決めるパラメータ生成部と、

このパラメータ生成部からの前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を入力して、実際のLEDモジュールに対する表示点灯信号を生成する点灯パルス幅補正部と、

を具備したLED表示器。

【請求項3】 複数の発光ダイオード（LED）を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このモジュールの制御回路に、表示データを入力し、かつこれを表示するLED表示器において、

前記表示データの有無を検出し、表示データ数を出力する表示データ検出回路と、

この表示データ検出回路で得られる表示データ数が表示器全体の総画素数のどの位の表示点灯率を占めているかを計算する点灯率計算部と、

前記LEDモジュールの表面温度を監視し、その表面温度が前記LEDモジュールの性能を維持する最大温度に近づいたことを検出する温度検出部と、

この温度検出部からの検出信号および前記点灯率計算部により得られる表示点灯率から前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を決めるパラメータ生成部と、

このパラメータ生成部からの前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を入力して、実際のLEDモジュールに対する表示点灯信号を生成する点灯パルス幅補正部と、

を具備したLED表示器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の発光ダイオード（以下LEDと呼ぶ）を格子状に配した情報案内板等を使用されるLED表示器に係り、特にLEDモジュールから放射される発熱量を軽減させる制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、公共の場などにおいてはサービスの向上を図ることを目的として、各種イベント案内や広告等を表示する案内表示器の利用が、盛んに取り入れられるようになってきている。

【0003】特に、この案内表示器の中で発光形表示器の一つとして、LED表示器を応用した製品が近年各方面に利用されている。このLED表示器の動作原理、種類、特徴、動向などは公知のものであり、ここでの詳細な説明は省略する。このLED表示器の一般的な構成は、図4（a）の正面図および図4（b）の平面図に示すように、LED（LEDランプ）15を複数個、基板に格子状に実装（モジュール化）したLEDモジュール2を、図5に示す表示器1に多数平面状に並べて、文字・図形等をその表示したい図柄のようにLED15を発光させ表示を行うものである。

【0004】このようなLED表示器は、表示する文字や図形により全LED15の数に対し、発光するLED15の数の割合（以下点灯率と言う）は各表示画面に異なり、特に文字表示に比べ図形画等の表示においては点灯率も高くなっている。

【0005】周知の通り、LED15が消費する電流は光エネルギーに変換される以外は殆ど熱エネルギーに代謝され、表示器1の箱内温度上昇の主たる要因になっていた。

【0006】この箱内温度上昇を抑制する解決策としては以下に述べる第1、第2、第3の方法が考えられる。第1の方法として表示器1の箱内容積を大きくする方法、第2の方法として同表示器1の上部に発熱する熱量を表示器1の外部に排気するためのファン（図示せず）を設置する方法、第3の方法としてLEDランプ15のドライブ電流を制限して発熱量を抑える方法（図示せず）を組合せて用いて表示器1を構成している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上述べた第1～第3の方法においては、箱内温度上昇およびこの放熱には種々な問題点があった。すなわち、第1の方法は表示器1の箱内容積を大きくして放熱効率を良くする方法であるが、これは敷き詰められるLEDモジュール2の枚数により、放熱に必要な熱容積が大きく変わり、表示画面の大型化は表示器1の外形の内特に、奥行方向（厚み）が増大することになり、表示器の薄型化を妨げるなどの欠点があった。

【0008】また、第2の方法は、表示器1に放熱のための排気ファンを設置する方法であるため、表示器1の

外形が使用するファンの個数とファンの大きさに比例して大きくなり、第1の方法と同様表示器の薄型化を妨げるなどの欠点があった。

【0009】さらに、第3の方法は、LED15のドライブ電流を制限して発熱量を抑える方法であるため、一律表面の発光輝度を抑えることとなり、表示面全体が暗くなるなどの欠点があった。

【0010】本発明は上述の欠点を除去するためなされたもので、LEDの点灯率と、LEDモジュールの発熱量に応じて表示面の発光輝度をあまり下げずに、表示器内の温度上昇を或一定の範囲内に抑えることができるLED表示器を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1に対応する発明は、複数の発光ダイオード(LED)を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このモジュールの制御回路に、表示信号を入力し、かつこれを表示するLED表示器において、前記LEDモジュールの点灯率の設定値と表示データ数を比較し、表示データ数が該設定値を越えたことを検出する検出手段と、この検出手段から検出信号が生じたとき、前記制御回路に前記LEDモジュールの駆動電流を制限する駆動電流制限手段とを具備したLED表示器である。

【0012】前記目的を達成するため、請求項2に対応する発明は、複数の発光ダイオード(LED)を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このモジュールの制御回路に、表示データを入力し、かつこれを表示するLED表示器において、前記表示データの有無を検出し、表示データ数を出力する表示データ検出回路と、この表示データ検出回路で得られる表示データ数が表示器全体の総画素数のどの位の表示点灯率を占めているかを計算する点灯率計算部と、この点灯率計算部により得られる表示点灯率から前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を決めるパラメータ生成部と、このパラメータ生成部からの前記LEDモジュールの点灯期間また点灯時間を入力して、実際のLEDモジュールに対する表示点灯信号を生成する点灯パルス幅補正部とを具備したLED表示器である。

【0013】前記目的を達成するため、請求項3に対応する発明は、複数の発光ダイオード(LED)を格子状に配置したLEDモジュールを備え、このモジュールの制御回路に、表示データを入力し、かつこれを表示するLED表示器において、前記表示データの有無を検出し、表示データ数を出力する表示データ検出回路と、この表示データ検出回路で得られる表示データ数が表示器全体の総画素数のどの位の表示点灯率を占めているかを計算する点灯率計算部と、前記LEDモジュールの表面温度を監視し、その表面温度が前記LEDモジュールの性能を維持する最大温度に近づいたことを検出する温度検出部と、この温度検出部からの検出信号および前記点

灯率計算部により得られる表示点灯率から前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を決めるパラメータ生成部と、このパラメータ生成部からの前記LEDモジュールの点灯期間または点灯時間を入力して、実際のLEDモジュールに対する表示点灯信号を生成する点灯パルス幅補正部とを具備したLED表示器である。

【0014】

【作用】請求項1、2に対応する発明によれば、点灯率の設定値より表示データ数が越えた場合に、モジュールの駆動電流を所定時間制限するようにしたので、LEDモジュールから放出される熱量を軽減することができ、LEDの点灯率と、LEDモジュールの発熱量に応じて表示面の発光輝度をあまり下げずに、表示器内の温度上昇を或一定の範囲内に抑えることができる。

【0015】請求項3に対応する発明によれば、請求項1、2に加えて、LEDモジュールの表面温度を検出し、これと点灯率に基づいてLEDモジュールの点灯時間を決め、この点灯時間に応じてLEDモジュールを点灯させるようにしたので、請求項1、2に比べてさらにLEDモジュールから放射される発熱量を少なくできる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明のLED表示器の第1実施例の概略構成を示すブロック図である。図1のLED表示器は、以下のように構成されている。表示部3は、複数のLED15(図4と同一)を格子状に配列してなるLEDモジュール2を複数枚敷き詰めたものである。

【0017】表示画像信号入力4は、汎用のパソコン等のCRT表示器(図示せず)に使用されている公知のデジタルR(赤)・G(緑)信号(公知の通り表示器に使用できる輝度を有する青色発光のLEDがまだ実用化されていないため、B(青)信号は除外している)を入力するもので、ここに入力される表示画像信号は、次の同期分離回路5にてLEDモジュール2の走査に適応した信号に分離・変換して表示部3に信号を供給している。

【0018】一方、この同期分離回路5には、この入力端子から入力される表示画像入力信号4の内、R信号データ・G信号データが1フィールド当たり幾つあるかを毎フィールドごとにカウントする表示データカウント回路(図示せず)を有している。またこの同期分離回路5には、LED15の点灯期間(点灯時間)を決める、ブライトパルス入力回路14からの信号が入力されるようになっている。

【0019】データ演算部6は、点灯率設定入力部7と、点灯率計算部9と、電圧/周波数変換器11と、周波数カウンタ12とから構成されている。点灯率設定入力部7は、点灯率設定スイッチ8からの設定されている値を入力し、点灯率計算部9は上記表示データカウント回路からの値と、点灯率設定入力部7にて得られる値を

10

20

30

40

50

比較する。抵抗測温体10は表示部3の四方及び真中に配置され、LEDモジュール2の表面温度を測定し電圧に変換する。

【0020】電圧／周波数変換器(V/F)11は、抵抗測温体10より得られた温度に比例した電圧を周波数に変換する。ここで得られる温度に比例した周波数は、周波数カウンタ12にてデジタル変換され、パラメータ生成部13に入力される。このパラメータ生成部13には、点灯率計算部9からの値と後述するLEDモジュールの取付ベースの表面温度に関連する信号を入力してあり、ここでそのときの点灯状態及び表示部3の温度状態によりLEDの点灯期間(時間)を決め、その信号をブライツパルス回路14に入力し、ここでLED走査タイミングとの同期をとり、その状態に応じたブライツパルス(輝度信号)を同期分離回路5内のブライツパルス入力回路に送出する。

【0021】ここで、前記表示点灯期間および表示点灯時間とは、表示の点灯期間または点灯時間と消灯期間または消灯時間の合計期間または合計時間を1周期とし、その1周期の期間内において点灯している期間または時間と消灯している期間または時間の比率を変えて、表示点灯している期間を可変させることを示しており、1周期の期間または時間は一定である。

【0022】次に、以上のように構成された本実施例の動作について、図2、図3を参照して説明する。いま、図1のLEDモジュール2として、縦16ドット×横16ドットを1枚の単位としたものを用い、表示部3としては該LEDモジュール2を縦25枚×横40枚を敷き詰めたもので、表示画を構成する最小単位を示す画素としては、縦400ドット×横640ドットとした場合を例にあげて説明する。

【0023】このLEDモジュール2に実装されるLED15は、公知の3色発光用LEDを採用している。この3色発光LEDとは、1つのLED15の中に赤色発光用と緑色発光用のLEDチップが実装されているもので、それぞれの単色発光に加え、赤色と緑色を同時に発光させることで橙色の発光が行えるものを用いる。

【0024】次に、LEDモジュール2の動作例を図2を用いて説明する。ここで、説明するのは一般的に使用されている公知のLEDモジュールの動作である。このLEDモジュールは、汎用のパソコン等に使用される公知のCRTと同様、ノン・インターレース走査と等価な描画走査を行っている。

【0025】図2(a)は、その動作を説明するための走査タイミングチャートの一例を示すものである。クロック信号はLED15の基本タイミング及び、赤・緑・橙の各色の画像信号データのサンプリングを行うもので、LEDモジュール2の単位の走査は図2(b)の走査位置に示す通り、横方向1列16ドットを左から右に順次このクロック信号にて走査して、それを縦S1から

S16の16段分順次繰返し走査している。

【0026】リセット信号は、LEDモジュール2の走査開始を決めるもので、セレクト信号はLEDモジュール2を複数枚用いたときの各モジュールの選択を行い、タイミング的にはこのセレクト信号がハイ“1”のレベルになっているLEDモジュール2のみが画像データの描画更新を行うものである。尚、このセレクト信号がロウ“0”レベルのLEDモジュール2は画像データの描画更新は行わないため、その直前の画像データの描画をしている。

【0027】ブライツ信号は、LEDモジュール2の横1列(16ビット)単位のデータと取り込む期間(時間)と、表示(LEDの点灯)する期間(時間)を決めるもので、ハイ“1”のときデータを取り込みロウ“0”のとき表示(LEDの点灯)を行う。このロウ“0”の期間のパルス幅を調整することでLEDモジュール2の輝度を横1列単位に調整することが可能である。

【0028】これは仮に最大点灯期間を10とした場合に、最大輝度が得られるものでこれより期間を短く(例えば9・8・7・・・)すると、LED15の点灯期間が短くなり、相対的に輝度が減少することになる。

【0029】以上がLEDモジュール2の動作例である。次に本発明の作用を示す各部構成の説明であるが、表示画像信号入力4は公知のR・G信号を入力するもので、このR・Gの画像データ以外にこのデータをサンプリングするクロック信号と、走査のための同期信号を有している。この同期信号は横軸の走査と縦軸の走査の2種類の信号があり、横軸を水平走査と呼び縦軸を垂直走査と呼ぶ。

【0030】このR・Gの画像データは縦400ドット×横640ドットの画素を有し、1列640ドットの画像データを順次400段垂直走査するが、この1回の垂直走査を1フィールドと呼び、1フィールドにて1画面(1フレーム)を構成する。通常は1秒間に約60画面(60フレーム)を走査することになる。この信号を同期分離回路5に入力して、前述の表示部3のLEDモジュール2の枚数に応じた各種タイミングを生成すると同時に、1フィールド単位に何個R・Gの画像データが存在したかをカウントして点灯率計算部9にその値を送出する。

【0031】この同期分離回路5のLEDモジュール2へのタイミング生成においては、ブライツタイミングも1フィールド単位に更新し、この信号はブライツパルス回路14より入力している。

【0032】データ演算部6はR・Gの画像データの1フィールド単位のカウント値と、表示部3に配置された抵抗測温体10からのLEDモジュール2の表示面の温度を常時計測して前もって与えられた点灯率の設定値と、温度の設定値とを常時比較してブライツパルス回路

14に対し1フィールド単位にブライト信号を送出し、表示部の輝度を修正するものである。

【0033】点灯率設定スイッチ8は、表示部3のLEDモジュール2に対して何パーセント迄最大輝度（一番明るい状態）で表示するかの設定を行うもので、実際はキャラクタ表示で30パーセント、グラフィック表示で50パーセントの2段切り換え構造（図示せず）とする。

【0034】このキャラクタ表示で30パーセントの値は、表示部3に橙色で全面文字表示を行った際の平均的定義である。また、グラフィック表示で50パーセントの値は、表示部3に橙色で全面文字表示を行うケースはあまりなく、R・Gのそれぞれの属性が半々のケースを最大点灯率の定義としている。

【0035】この点灯率設定の値は、点灯率設定入力部7に入りレベル交換をした後に次段の点灯率計算部9に入力される。ここでは上述の点灯率設定スイッチ8にて設定された値に対して、同期分離回路5にて得られるR・Gの画像データの1フィールド単位の表示データのカウンタ値とそれぞれ比較して、プラス何パーセントの範囲かを判断しパラメータ生成部13に送出する。

【0036】具体的には、図3の制御パラメータ例に示す通り、プラス側は最大で10パーセント（1パーセント単位）とし、比較した値が点灯率設定スイッチ8の設定値以下の場合はパラメータ値0とする。

【0037】一方、表示部3に配置された抵抗測温体10は、LEDモジュール2の表示面の温度を常時計測するもので、表示部3に平均的に配置する。この抵抗測温体10は、測温した温度に比例した抵抗値を持つもので、これに一定電流を印加することで温度に比例した電圧を得る。この温度に比例した電圧は、次段のV/F変換器11に渡され、ここで温度に比例した周波数値に変換された後次段の周波数カウンタにてカウントされデジタル量としてパラメータ生成部に入力される。

【0038】温度のパラメータにおいては、LEDモジュール2の動作保証温度上限値を70℃と決め、70℃マイナス20℃即ち50℃より5℃単位に最大10℃の温度上昇迄の2つのポイントを制御出力の対象としている。具体的には、図3の制御パラメータ例に示す通り、5℃上昇（55℃）で制御パラメータ値1とし、10℃上昇（60℃）で制御パラメータ値2をプラス側パラメータとして、パラメータ生成部13に入力する。尚、50℃以下の場合はパラメータ値0とする。

【0039】パラメータ生成部13はこれら2つの入力を得て、設定された点灯率に対して同期分離回路5にて得られるR・Gの画像データの1フィールド単位の表示データのカウンタ値と比較して、その値が0でかつ測温された温度が0の場合最大輝度となるパルスを送出する。

【0040】一方、点灯率が設定値より越える場合は、

その値に×2倍した値の輝度を減らしたのと等価のブライトパルスを送出する。

【0041】温度でのパラメータ生成では、その値が1（5℃上昇）のときには点灯率に関係なく10パーセント輝度を絞るのと等価のブライトパルスを送出する。ブライトパルス回路14に入力し、2（10℃上昇）のときには点灯率に関係なく20パーセント輝度を絞るのと等価のブライトパルスを送出する。ブライトパルス回路14に入力することで、上記のLEDモジュール2の動作保証温度上限値である70℃を越えないよう制御している。

【0042】ここで、LEDモジュール2の面輝度と温度上昇の相関であるが、橙色にて発光しているLEDモジュール2の面輝度は、一般のものでは（ $T_a = 25^\circ\text{C}$ ）にて約100cd/m²で、そのときのLED15の表面の温度は約60℃となる。これは常温・定格でのLEDモジュール2の動作状態を示すものであり、この状態を100パーセントとした場合1℃の温度1を下げるには1cd/m²の輝度を下げる必要がある（1%/℃）と一般的には言われている。LEDモジュール2の動作保証温度上限値は70℃であるから、表示器1の許容できる箱内温度上昇率は約10degとなる。

【0043】通常自冷式の場合、LEDモジュール2以外の機器の発熱や周囲温度の上昇も考慮しなくてはならないため、周囲温度 $T_a = 35^\circ\text{C}$ にてLEDモジュール2以外の機器の発熱量を約10degと考えた場合、約20degの熱量を下げる制御が必要となる。このことから温度でのパラメータ生成では、LEDモジュール2の動作保証温度上限値の70℃から20℃を引いた値、即ち50℃を制御パラメータの下限値としている。

【0044】これらの制御は、1フィールドの走査単位に行われ、ブライトパルス回路14は同期分離回路5の垂直走査に同期してブライトパルスを更新する。因みに、人間の目の残像時間は約20msと言われており、毎秒約60回（約60画面）輝度の変化が起こっても、これをチラツキと感ずることは少ない。

【0045】この図1に示す実施例においては、温度・点灯率の設定値との偏差を少なくするために偏差に比例した結果を1フィールドの走査周期単位にフィードバックし、この偏差を積分し設定点が安定となるように主として比例積分制御（PI制御）を行う。しかし実際には、偏差を時間要素で積分するために生じる安定時間の長さ、つまり追従スピードの早さを補償するための微分回路を追加した比例・積分・微分制御（PID制御）を用いた制御法を実施している。これにより、LEDモジュール2の輝度をあまり低下させずに表示器1の箱内部の発熱量を抑える作用効果が得られる。

【0046】以上述べた実施例によれば、表示器の視認要素の第1に掲げられる面輝度をあまり低下させずに表示器の箱内温度上昇を抑えることが可能なことから、表

示器本体の外形でとりわけ厚み方向が薄型にでき、排風のための排気ファンも小型化できる。

【0047】また、表示される画像ソフトにおいても、現在実施している点灯率を意識した絵の構成・配置をしなくて済むことから、制約の少ない画像ソフトの製作が容易である。

【0048】さらに、表示器を構成する機器においても現状のハードウェアを大きく更新する必要がない、つまり既存のLEDモジュールをそのまま使用できることから、コストパフォーマンスに優れた表示器の提供が可能になる等の種々な効果を有している。

【0049】図1の実施例は、パラメータ生成部13には、点灯率計算部9からの信号と周波数カウンタ12からの信号をそれぞれ入力してパラメータを生成するようにしたが、点灯率計算部9からの信号だけを入力し（つまり周波数カウンタ12からの信号は入力させない）、これによってパラメータを生成するようにしてもよい。このように構成しても、前述の実施例とはほぼ同様にLEDモジュールの発熱量を軽減できる。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、LEDの点灯率と、LEDモジュールの発熱量に応じて表示面の発光輝度をあ

まり下げずに、表示器内の温度上昇を或一定の範囲内に抑えることができるLED表示器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるLED表示器の第1実施例の概略構成を示すブロック図。

【図2】（a）および（b）はそれぞれ図1の実施例の作用を説明するための走査タイミングチャートおよび走査位置を示す図。

10 【図3】図1の実施例の作用を説明するための制御パラメータ例を示す図。

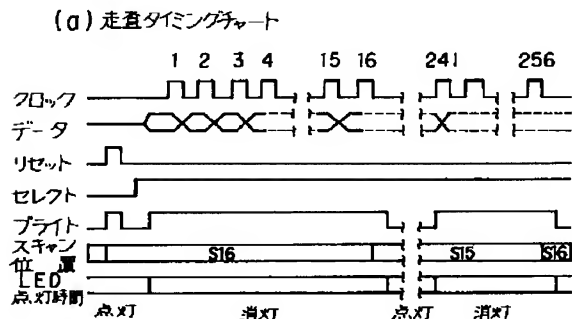
【図4】（a）および（b）は従来のLEDモジュールの一例を示す側面図および平面図。

【図5】従来のLED表示器の一例を示す平面図。

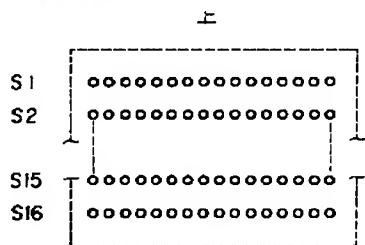
【符号の説明】

1…表示器、2…LEDモジュール、3…表示部、4…表示画像信号入力、5…同期分離回路、6…データ演算部、7…点灯率設定入力部、8…点灯率設定スイッチ、9…点灯率計算部、10…抵抗測温体、11…電圧／周波数（V/F）変換器、12…周波数カウンタ、13…パラメータ生成部、14…ブライツパルス回路、15…LED（LEDランプ）。

【図2】



(b) 走査位置



【図3】

制御パラメータ例

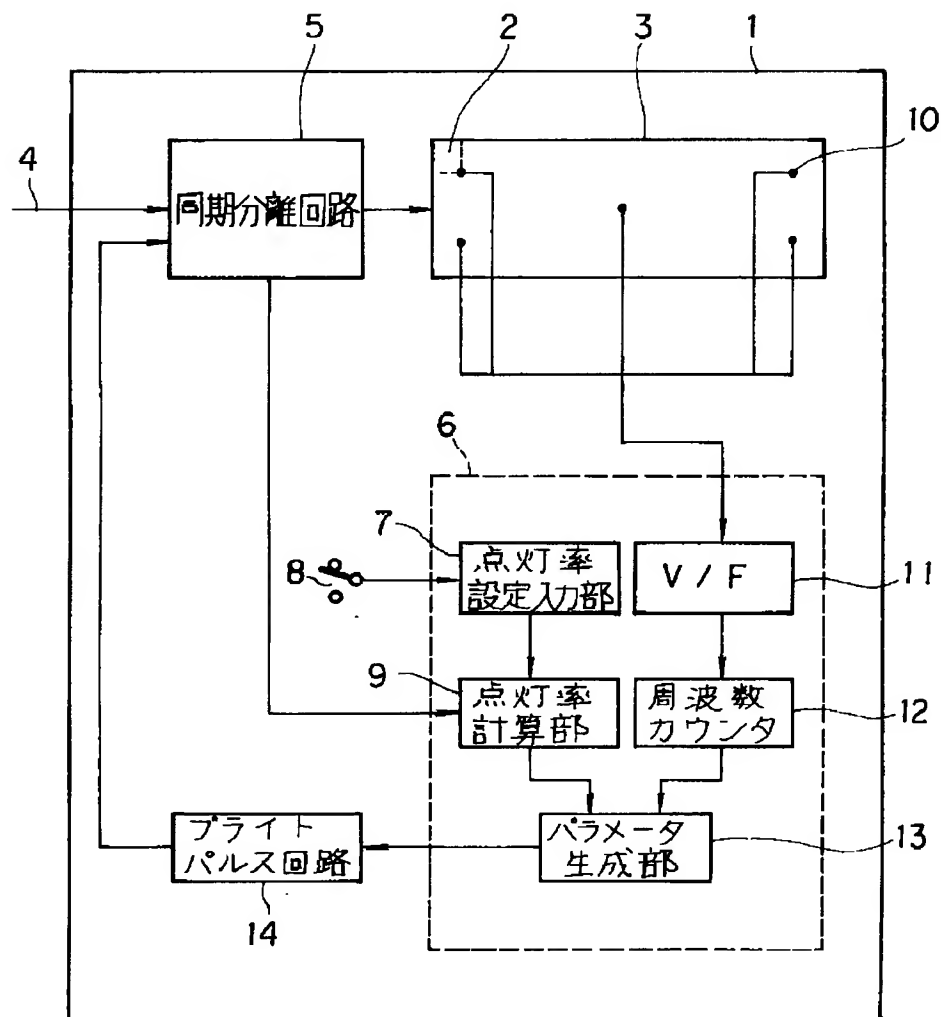
点灯率 パラメータ	温度 パラメータ	制御 出力	制 御 内 容	備 考
0	0	0	最大輝度に設定	
1	0	2	最大輝度 -2cd/m ² に設定	点灯率設定値+1%
2	0	4	最大輝度 -4cd/m ² に設定	点灯率設定値+2%
3	0	6	最大輝度 -6cd/m ² に設定	点灯率設定値+3%
4	0	8	最大輝度 -8cd/m ² に設定	点灯率設定値+4%
5	0	10	最大輝度 -10cd/m ² に設定	点灯率設定値+5%
6	0	12	最大輝度 -12cd/m ² に設定	点灯率設定値+6%
7	0	14	最大輝度 -14cd/m ² に設定	点灯率設定値+7%
8	0	16	最大輝度 -16cd/m ² に設定	点灯率設定値+8%
9	0	18	最大輝度 -18cd/m ² に設定	点灯率設定値+9%
10	0	20	最大輝度 -20cd/m ² に設定	点灯率設定値+10%
*	1	10	最大輝度 -10cd/m ² に設定	測定温度 55℃
*	2	20	最大輝度 -20cd/m ² に設定	測定温度 60℃

注1) *印は0-10のいずれかの値でもよい。(温度パラメータ値を優先)

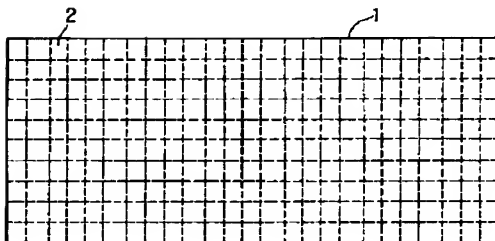
注2) 点灯率パラメータ値0とは設定された点灯率が設定された点灯率以下のとき。

注3) 温度パラメータ値0とは測定された温度が50℃以下のとき。

【図1】



【図5】



【図4】

